# COMPTE RENDU

## DES SÉANCES

# DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES.

### SÉANCE DU LUNDI 14 MAI 1855.

PRÉSIDENCE DE M. REGNAULT.

## MÉMOIRES ET COMMUNICATIONS

### DES MEMBRES ET DES CORRESPONDANTS DE L'ACADÉMIE.

PHYSIOLOGIE VÉGÉTALE. — *Influence de la chaleur sur les progrès de la végétation; par* M. le comte DE GASPARIN. (Extrait.)

« Dès que Réaumur eut régularisé les indications du thermomètre, il demanda qu'il fût établi des comparaisons entre la somme des températures et la durée de la végétation des plantes (1). Adanson (2), Cotte (3), cherchèrent à réaliser ce vœu, mais ils manquaient encore des éléments nécessaires pour obtenir des résultats exacts. Depuis cette époque, M. Boussingault, dans un Mémoire présenté à l'Académie des Sciences et dans son *Économie rurale*, rapprocha les sommes de température obtenues en des lieux divers de l'époque de la maturité de plusieurs plantes; nous avons cherché nous-même à étendre ces aperçus aux végétaux cultivés en Europe et même en y joignant les effets de la radiation solaire; M. Quetelet, frappé de quelques anomalies, proposa d'employer la somme des carrés des degrés de température, au lieu de la somme des degrés simples ; enfin M. Babinet conclut, de quelques données théoriques, qu'il fallait multiplier la somme des degrés par le carré du nombre de jours de durée de la végétation.

(1) *Mémoires de l'Académie*, 1735, page 559.

(2) *Familles de plantes*, tome I, pages 87, 102, 108.

(3) *Traité de Météorologie*, pages 422 et suivantes.

» Tel était l'état des choses, quand nous résolûmes d'étudier de nouveau la question. Cette étude nous conduisit d'abord à reconnaître l'insuffisance de toutes les méthodes proposées pour comparer les phases de la végétation à la température; puis nous crumes reconnaître les causes des anomalies, et nous entrevîmes tout ce qui restait à faire pour élucider la matière. Ces recherches sont le sujet du Mémoire que nous avons l'honneur de présenter à l'Académie. Sa première partie consiste dans l'examen des hypothèses présentées jusqu'ici; la deuxième comprend les vues nouvelles que nous croyons devoir leur substituer.

» La première partie étant presque entièrement composée de tableaux numériques que l'on pourra trouver dans le Mémoire, nous nous bornerons aujourd'hui à en donner le résumé rapide.

PREMIÈRE PARTIE.

» Dans les tableaux présentés par M. Boussingault en 1837 et dans ceux de son *Économie rurale*, il cherche la somme des températures qui ont eu lieu depuis l'époque de la cessation des gelées, qu'il fixe pour Paris au 15 février et pour le midi de la France au 1er de ce mois, jusqu'à la maturité des plantes. Il obtient :

| | |
|---|---|
| En Alsace........................... | 2150 degrés. |
| A Paris.............................. | 2160 » |
| A Kingston (New-York)............... | 2066 » |
| A Quiachaqui (zone équinoxiale)....... | 2534 » |

» Des raisons que nous donnons dans le Mémoire nous empêchent d'admettre pour le moment le chiffre d'Alais, qui serait de 2121 degrés. On remarque ici l'accord des trois nombres qui représentent des lieux placés dans la zone tempérée; celui de Quiachaqui, sous la zone torride, s'en écarte beaucoup.

» Nous avons traité de la même manière les observations faites à Orange pour une moyenne de trente-trois ans, et en particulier celles des années 1853 et 1854; les observations de cinq années différentes, faites à l'école régionale de la Saussaie, près de Lyon; toutes ces sommes de lieux pris dans la vallée du Rhône nous ont donné un maximum de 1966 degrés, un minimum de 1613 degrés et une moyenne de 1748 degrés, différente de celle qui a été obtenue dans d'autres bassins météorologiques. Enfin à Lougan, chez les Cosaques du Don, la maturité du blé exige 2537 degrés, comme à Quiachaqui, sous la zone équatoriale.

» Passant à la culture de l'orge de printemps, nous trouvons les chiffres

suivants :

| | | |
|---|---|---|
| Lyngen en Norwége ( 70° de latitude). . . . | 1055 | degrés. |
| Nertschinsk, Sibérie (51° 18′) . . . . . . . . . | 1482 | » |
| Bruxelles. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . | 1765 | » |
| Versailles ( 1852 ). . . . . . . . . . . . . . . . . . | 1549 | » |
| Orange, moyenne. . . . . . . . . . . . . . . . . . . | 1500 | » |

» Toutes ces anomalies nous prouvaient que la marche de la végétation, visiblement influencée par les sommes de température reçues, dépendait pourtant aussi d'autres causes qui ne permettaient pas de les prendre seules pour assigner un cycle normal, uniforme, que les plantes dussent parcourir pour arriver à leur maturité.

» En observant ces discordances, M. Quetelet pensa que la somme des degrés reçus n'était pas la seule chose à considérer, qu'il fallait aussi examiner comment ils avaient été reçus. Deux journées donnant 10 degrés de température moyenne ne pouvaient produire sur les plantes le même effet qu'une journée à 20 degrés. Alors il considéra la température comme une force vive, dont il fallait employer la somme des carrés au lieu de la somme des degrés simples.

» Cependant, en appliquant sa méthode à la floraison des lilas, les deux sommes lui ont donné des résultats identiques pendant plusieurs années, à partir de l'époque de la cessation des gelées, savoir : 476 degrés pour la somme des degrés et 1296 degrés pour la somme de leurs carrés. Nous avons essayé la même application sur deux années différentes où la floraison des lilas nous était donnée par Cotte, dans le climat de Laon. En 1782, du 22 février au 3 avril, nous avons 577 degrés pour la somme des degrés et 4770 degrés pour celle des carrés ; en 1790, du 22 janvier au 10 avril, nous avons 477°,7 pour la somme des degrés et 3410 degrés pour celle de leurs carrés. Nous n'avons ici aucun trait de ressemblance ni entre les deux années, ni avec ce qui se passe à Bruxelles.

» Pour la récolte du vin à Orange, nous avons de l'ouverture des bourgeons à la vendange :

En 1844, 3160 pour la somme des degrés, 62462 pour celle des carrés.
En 1847, 3010 pour la somme des degrés, 67321 pour celle des carrés.

» La méthode des carrés nous donnerait un degré d'approximation moindre que celle de la somme des degrés simples.

» Notre savant confrère, M. Babinet, considérant que l'effet produit par une cause mécanique constante, agissant pendant un certain temps, est proportionnel à l'intensité de cette force multipliée par le carré du temps pen-

dant lequel elle agit, conseilla d'appliquer ce principe aux effets de la température.

» En appliquant cette méthode aux exemples que nous venons de citer plus haut, nous trouvons que la végétation du lilas jusqu'à sa floraison a duré 81 jours en 1782, que la température moyenne a été $\frac{577}{81} = 7°,12$, qui, multipliés par 6581, carré de 81, nous donne 44856, et en 1790, cette végétation ayant duré 79 jours, nous avons 6°,06 pour température moyenne, qui, multipliés par 6241, carré de 79, nous donne 37820. La dissemblance de ces résultats indique assez que l'on ne peut avoir confiance en cette méthode.

» Si l'on ajoute la radiation solaire à la température de l'air, ainsi que nous l'avions nous-même proposé, on ne rapproche pas de l'égalité les chiffres qui expriment la somme de température. La chaleur lumineuse a une action indubitable sur la végétation, mais cette action n'est pas entièrement de même nature que celle de la chaleur obscure, et on ne peut obtenir aucun bon résultat de l'addition de deux quantités hétérogènes. Ainsi, les faits que nous venons de citer nous montrent qu'il faut rechercher d'autres principes pour expliquer l'avance ou le retard des différentes phases de la végétation. C'est le commencement de ces recherches qui fait l'objet de la deuxième partie de ce Mémoire.

## DEUXIÈME PARTIE.

» Art. I$^{er}$. *Des phases de la végétation.* — Nous fûmes d'abord frappé d'une première observation : la maturité du froment avait lieu dans la vallée du Rhône avec une somme de température moins élevée que dans le nord de la France; mais aussi les pailles étaient moins longues et composées d'un moindre nombre de mérithalles. A Lougan, sur le Don, on a des pailles si hautes, que la tête d'une autruche les domine à peine, mais la somme de température est beaucoup plus forte; en Sibérie, l'orge mûrissait avec une somme de degrés plus petite que dans le sud de l'Europe, mais il ne produisait que 3 $\frac{1}{2}$ fois la semence, et ne développait ainsi qu'un petit nombre d'épillets qui sont autour des mérithalles, tandis qu'en France l'orge multiplie 8 à 9 fois sa semence. Ces faits semblaient nous indiquer la route que nous devions suivre, et nous résolûmes d'examiner séparément chacune des phases de la végétation, à commencer par la production des mérithalles, et de les comparer à la température.

» Le bourgeon et la semence sont l'individu végétal non développé,

identique sous ces deux formes. L'un et l'autre ont une vie propre, distincte de celle des autres individus de la même espèce. C'est le rameau à l'état rudimentaire. Il contient, emboîtés les uns dans les autres, la série de mérithalles qui forme un rameau en se développant. Chaque mérithalle se formant et croissant dans la gaîne où il est engagé, se désemboîte successivement du centre du bourgeon, et nous pouvons considérer la formation et le développement d'un mérithalle comme une phase élémentaire de la vie des plantes. C'est donc d'abord à comparer la durée de cette phase avec la température que nous nous sommes attaché. Les tableaux joints au Mémoire montrent les résultats de cette étude sur le mûrier en 1840 et 1854.

» D'abord, sur un scion partant du pied d'un mûrier multicaule hybride, nous avons obtenu 66 mérithalles dans une année comme dans l'autre, avec un nombre presque égal de degrés, qui a été de 58°,5 et 58°,4 pour la production moyenne des mérithalles.

» Si, au lieu de partir du pied de la tige, le scion part d'un rameau secondaire qui a été retranché près du pied du mûrier, quoique sa direction soit presque verticale, nous n'avons plus que 44 mérithalles, qui exigent chacun 87°,7 pour se développer.

» Mais que le scion soit incliné de 50 degrés sur la verticale, il n'a plus que 24 mérithalles qui se développent avec 161 degrés de température.

» Les scions verticaux qui partent de la cime des vieux mûriers taillés au printemps, ont de 27 à 29 feuilles qui se sont développées avec 133 à 143 degrés pour chacun.

» Ainsi : 1° la température a une influence directe sur le développement de chaque mérithalle; 2° ce développement est provoqué pour chacun d'eux par un nombre à peu près égal de degrés thermométriques; 3° cette somme de degrés est d'autant plus grande que le rameau est moins vertical; 4° elle l'est d'autant plus que, pour parvenir au bourgeon, la séve doit parcourir un plus grand nombre de circonvolutions, passer par un plus grand nombre d'anastomoses causées par les vieilles tailles du bois; 5° qu'ainsi la température agit, non sur le bourgeon lui-même, mais sur la séve qui doit l'alimenter, et le développement du bourgeon résulte du mouvement de la séve causé par la température, mouvement qui, avec une température égale, l'amène d'autant plus rapidement au bourgeon, que la route qu'elle a à parcourir est plus courte, plus directe et plus libre.

» Mais les mérithalles diffèrent de longueur entre eux, et leur longueur ne dépend plus de l'excitation produite par le calorique, mais bien de la

quantité de séve fournie à l'arbre, qui augmente ou diminue en raison de l'humidité du sol. C'est ce que l'on peut suivre à l'œil à chaque modification de l'état hygrométrique du sol; on voit les mérithalles s'allonger après la pluie, se raccourcir lors de la sécheresse : un tableau général fait pour l'année 1844 montre que leur longueur moyenne a suivi dans chaque mois l'état combiné de la chaleur et de l'humidité de l'atmosphère. C'est d'ailleurs un effet bien connu de la pluie que celui d'élever la taille des végétaux : une saison humide procure une bonne récolte de foin, qui est court et rare quand la saison est sèche.

» Une pareille étude a été faite sur la betterave. Sa racine a autant de cercles concentriques que sa tige aérienne a de tours de spires de feuilles. Dans nos cultures, nous avons obtenu, la première année de semis, d'avril en octobre, sept cercles concentriques, sept tours de spires, chacun de sept feuilles, avec une somme de 3618 degrés de chaleur; c'était environ 100 degrés par mérithalle.

» Mais quant à l'accumulation de matières résultant de l'abondance de la séve, elle n'est plus réglée par la température. Du 1er avril au 20 septembre, on a obtenu des betteraves du poids moyen de $0^{kil},750$. Ces racines avaient subi un temps d'arrêt pendant la sécheresse de l'été, mais au 25 octobre elles pesaient $1^{kil},050$ : on avait obtenu les $0^{kil},75$ sous l'influence de la sécheresse avec 3108 de chaleur; on en a eu $0^{kil},300$ avec 510 degrés sous l'influence des pluies d'automne. Bien plus, les betteraves placées dans un terrain constamment frais, dont la végétation n'a subi aucune interruption, ont acquis, sous l'influence de 3618 degrés, un poids de $3^{kil},500$. Il ne faut donc pas confondre l'élongation et l'accroissement des végétaux avec la production de leurs organes. La production dépend de la température, l'accroissement et la masse sont l'effet de l'abondance et de la richesse de la séve.

» Art. II. *De la floraison.* — La floraison n'est pas une phase nécessaire, inévitable de la vie des plantes. Des pois semés dans une terre largement fumée se sont épanouis en rameaux et en feuilles sans donner de fleurs. Dans les contrées chaudes et humides de la région équinoxiale, le froment ne monte pas en épi; il fait des tiges si nombreuses et si garnies de feuilles, qu'on l'y cultive pour fourrage. M. de Humboldt observe que sur la pente de la Cordilière de la Vera-Cruz à Acapulco, on ne voit commencer la culture du froment pour graine qu'à 1200 à 1300 mètres d'altitude (1). MM. Edwards et Colin ne purent obtenir de grain d'un blé d'hiver

(1) *Essai sur la Nouvelle-Espagne*, in-8°, t. III, p. 70.

semé à la fin d'avril; mais celui de la petite variété de printemps et la plus petite graine de celle d'hiver, semés à la même époque, purent monter en épis (1). D'un autre côté, on cultive le froment pour graine à l'île de France, presque au niveau de la mer, où la température de l'hiver n'est pas au-dessous de 26 degrés, température, plus élevée que celle de Xalapa au Mexique, où le blé ne peut faire d'épis. M. Codazzi a vu le froment venir à maturité dans la vallée de l'Aragua concurremment avec le sucre et le café (2). M. Bremacker ayant transporté quelques pieds de lilas dans une cave pour produire un sommeil artificiel des plantes, et au bout de quelque temps les ayant remis en terre et exposés dans une serre à une température douce et très-égale, ces plantes se couvrirent de feuilles et ne fleurirent point (3).

» Dans l'expérience de MM. Edwards et Colin, nous voyons l'influence d'un périsperme abondant qui, ainsi que la terre fertile des pois dont nous avons parlé plus haut, dispose les plantes à ne produire que des feuilles, tandis que le périsperme plus rare des grains de printemps et des grains chétifs de blé d'hiver produit des épis, comme la terre moins riche; dans l'expérience de M. Bremacker, l'humidité constante de la serre succédant à celle de la cave, ne produit aussi qu'un développement de feuilles. On pourrait donc soupçonner aussi qu'il règne un état très-humide de l'air sur les pentes mexicaines de la Cordilière, tandis que dans les parties de la zone équinoxiale où mûrit le froment, on éprouve une succession d'humidité et de sécheresse. Mais de tous ces exemples on peut au moins conclure que la floraison n'est pas une phase nécessaire de la végétation, et que la plante qui reçoit un courant de séve abondant et continu est disposée à se couvrir seulement de feuilles sans porter de fleurs.

» Art. III. *Maturité des semences.* — Il faut d'abord s'entendre sur ce que l'on appelle maturité. Les uns veulent que la semence soit prête à se détacher de la plante; les autres, que le péricarpe, au moins, soit desséché et le périsperme complétement durci; enfin d'autres admettent que la semence est mûre quand elle peut être mise en état de germination. C'est ce qu'on appelle la maturité botanique.

» Celle-ci est la seule qui présente un caractère de généralité. L'époque des récoltes n'est nullement indiquée par des signes tirés de la maturité; ainsi l'on cueille l'olive, ou l'on attend qu'elle tombe de l'arbre, influencés dans l'un et l'autre cas par des considérations économiques; la vendange

(1) *Comptes rendus*, t. XII, p. 478.

(2) *Comptes rendus*, t. XII, p. 478.

(3) *Annales de l'observatoire de Bruxelles*, t. V, p. 12.

a lieu à un degré de maturité plus ou moins avancé, selon les résultats que l'on attend de la fermentation, selon la composition du moût, selon le goût des consommateurs. En Bourgogne, on vendange à présent plus tard qu'autrefois; on vendange plus tôt dans le Midi. On attend généralement que le péricarpe soit sec pour récolter les fèves : mais les Valaisans, qui veulent en conserver la paille à l'abri de toute altération, les recueillent dès que le hile de la graine est noirci, quoique le reste du grain soit encore vert. Quant au blé, M. Duchartre a montré que ses semences étaient déjà susceptibles de germer quand leur albumen était presque en lait; que leur dessiccation et leur rétraction favorisaient la germination d'une manière frappante. Sans aller aussi loin, des expériences positives faites à Versailles et à la Saussaie ont montré qu'on pouvait moissonner le blé sans inconvénient quand le haut de la tige était encore vert, et que le blé n'en est que plus beau et plus apprécié des acheteurs. Cette maturité suffisante devançait de neuf à treize jours la maturité que nos agricoles appellent *complète*, et fournissait une somme de température d'au moins 245 degrés.

» Un autre obstacle s'oppose à ce qu'on puisse assigner une somme de température uniforme, comme nécessaire à la maturité d'un végétal : c'est le grand nombre de variétés qui ont une tendance à mûrir plus vite ou plus lentement; c'est ce qui arrive pour les farineux, pour le maïs, pour la pomme de terre, pour la vigne, etc.

» Nous ne pouvons donc admettre la maturité, si mal définie, si arbitraire, si changeante, comme une phase naturelle de la vie des plantes, et il faudra s'en tenir à la maturité botanique, encore bien peu étudiée, sauf aux cultivateurs à la devancer ou à la dépasser, selon leur convenance économique.

## CONCLUSIONS.

» 1°. Les phases successives de la végétation d'une plante sont marquées par le développement de ses organes élémentaires, qui sont ses mérithalles avec tous leurs accessoires : tige, feuilles, bourgeons, etc.

» 2°. Le développement des mérithalles est déterminé par une somme de température à peu près égale pour la même espèce de plante et pour les rameaux semblablement disposés.

» 3°. Il peut se développer un nombre indéfini de mérithalles foliaires sans que la plante fleurisse.

» 4°. Ce nombre est variable selon les climats et selon les années.

» 5°. La floraison et le nombre de mérithalles foliaires qui la précèdent dépendent de circonstances diverses qui diminuent l'abondance de la séve au scion ou qui l'épaississent, en lui faisant faire de longs trajets ou en la faisant passer par de nombreux détours.

» 6°. Les circonstances météorologiques qui influent sur cet état de la séve (l'humidité du sol, de l'air, la pluie, les vents, etc.) se reproduisant les mêmes, dans le même climat et dans la moyenne des années, il en résulte que les plantes y fleurissent assez régulièrement, après avoir produit le même nombre de mérithalles, et qu'ainsi on peut calculer, pour un climat donné, la somme des degrés de chaleur qui amèneront la floraison dans ce climat, sans que cette même somme soit applicable dans un climat différent, où le nombre de mérithalles qui précède la floraison n'est plus le même.

» 7°. La fructification et la maturité étant des conséquences de la floraison, la somme de chaleur qui les produit est aussi variable d'un climat à l'autre.

» 8°. La récolte d'une plante étant subordonnée à des considérations d'utilité qui ne coïncident pas toujours avec la maturité botanique, elle ne peut être soumise à des calculs exacts de température.

» 9°. La radiation solaire étant aussi à peu près la même dans le même climat, d'une année à l'autre, en l'ajoutant à la température de l'air on ne change pas le rapport des sommes de température, mais on le change en passant d'un climat à l'autre. Ce calorique, ajouté à la température de l'air, doit entrer en ligne de compte pour déterminer la possibilité d'une culture dans un lieu donné. »

## NOMINATIONS.

L'Académie procède, par la voie du scrutin, à la nomination de deux candidats pour la chaire d'Histoire naturelle (Corps organisés) vacante au Collége de France par suite du décès de *M. Duvernoy*.

*Élection du candidat qui sera porté le premier sur la liste.* Au premier tour de scrutin, le nombre des votants étant 49,

| | |
|---|---|
| M. Flourens obtient. . . . . . . | 46 suffrages. |
| M. Valenciennes. . . . . . . . . | 1 |
| M. de Quatrefages. . . . . . . . | 1 |
| M. Constant Prevost. . . . . . . | 1 |

*Élection du candidat qui sera porté le second sur la liste.* Au premier tour de scrutin, le nombre des votants étant 48,

M. Valenciennes obtient . . . . . 43 suffrages.
M. de Quatrefages. . . . . . . . 4

Il y a un billet blanc.

D'après les résultats du scrutin, les candidats présentés par l'Académie au choix de M. le Ministre de l'Instruction publique sont :

*En première ligne.* . . . M. **Flourens.**
*En seconde ligne.* . . . M. **Valenciennes.**

L'Académie procède, également par la voie du scrutin, à la nomination d'une Commission de neuf Membres qui sera chargée de l'examen des pièces admises au concours pour les prix de Médecine et de Chirurgie de la fondation Montyon. D'après les résultats du scrutin, la Commission se compose de MM. Serres, Bernard, Andral, Velpeau, Rayer, Duméril, Magendie, Flourens, Milne Edwards.

## MÉMOIRES LUS.

CHIRURGIE. — *Mémoire sur une nouvelle méthode de cathétérisme et sur son application à la cure radicale et instantanée des rétrécissements de l'urètre ; par* M. **Maisonneuve.** (Extrait par l'auteur.)

(Renvoi à l'examen de le Section de Médecine et Chirurgie à laquelle est invité à s'adjoindre M. Civiale.)

« Il y a quelques années (en janvier 1845), j'eus l'honneur d'exposer à l'Académie un procédé très-simple, qui permet de pratiquer facilement et sans danger l'opération du cathétérisme dans les cas les plus graves de rétention d'urine. Ce procédé consiste à introduire d'abord dans l'urètre une bougie fine et flexible qui, se moulant aux inflexions du canal, arrive toujours et sans difficulté dans la vessie ; puis à se servir de cette bougie comme d'un conducteur sur lequel on fait glisser une sonde élastique percée à ses deux bouts. Ce procédé si simple est actuellement employé par tous les praticiens, et, depuis lors, non-seulement il n'est plus de prostate infranchissable, mais surtout il n'est plus question de ces fausses routes, ni de ces accidents inflammatoires redoutables auxquels exposaient si fréquemment les procédés ordinaires.

» Frappé des avantages considérables que cette méthode de cathétérisme sur conducteur avait réalisés dans le traitement des rétentions d'urine, j'ai cherché à en faire l'application aux rétrécissements de l'urètre. Mais ici les conditions étaient bien différentes. En effet, dans la rétention d'urine, le canal n'ayant rien perdu de son calibre, et l'obstacle à l'introduction du cathéter ne résidant que dans un changement plus ou moins brusque de direction, produit par l'hypertrophie de la prostate, aussitôt que la bougie conductrice était arrivée dans la vessie, rien ne s'opposait plus à ce qu'on fît glisser sur elle une sonde plus volumineuse pour l'évacuation de l'urine. Dans les rétrécissements, au contraire, l'urètre permet à peine l'introduction d'une bougie filiforme, et son étroitesse oppose un obstacle invincible à ce que, par-dessus cette bougie, on puisse faire glisser un instrument de quelque volume.

» En présence de cette difficulté, je perdis longtemps l'espoir d'atteindre le but que je poursuivais, lorsque l'idée me vint d'utiliser la bougie conductrice d'une autre manière.

» Au lieu de faire glisser sur elle l'instrument que je voulais introduire, je vissai sur son extrémité libre le bec de cet instrument qui, faisant ainsi corps avec elle, pût facilement pénétrer à sa suite dans les rétrécissements, pendant qu'elle-même s'enfonçait dans la vessie, où elle se repliait.

» Ce résultat fixa vivement mon attention, et je ne tardai pas à comprendre qu'il ne s'agissait pas seulement d'une modification à la méthode de cathétérisme sur conducteur, mais bien d'une nouvelle méthode tout aussi simple et beaucoup plus féconde.

» Cette méthode, en effet, également applicable aux instruments de toutes les formes et de tous les calibres, m'a permis de résoudre d'un seul coup deux des problèmes les plus complexes et les plus importants de la chirurgie des voies urinaires : celui de l'exécution facile et sûre de toutes les opérations relatives au traitement des rétrécissements de l'urètre, et surtout celui de la guérison instantanée de ces affections, sans aucune dilatation préalable ni consécutive.

» Exposé de la méthode. — *Instruments.* — La nouvelle méthode de cathétérisme que je propose n'exige aucun instrument spécial. Il importe seulement que la bougie conductrice et que les instruments dont elle doit diriger l'introduction soient disposés de manière à s'articuler ensemble à la volonté du chirurgien. Le moyen qui m'a paru le plus simple pour obtenir ce résultat consiste dans l'emploi d'un petit ajutage métallique, fixé à demeure à l'extrémité externe de la bougie, et auquel l'instrument à intro-

duire vient lui-même s'articuler à l'aide d'une vis dont son bec doit être muni à cet effet.

» Tous les instruments usités dans les maladies de l'urètre se prêtent parfaitement à ce mode d'articulation.

» *Application de la nouvelle méthode à l'urétrotomie d'avant en arrière.* — De toutes les méthodes d'urétrotomie, celle d'avant en arrière est sans contredit la plus importante. Tandis, en effet, que toutes les autres méthodes sont frappées d'impuissance tant que les rétrécissements n'ont pas le degré d'ouverture nécessaire à l'introduction des instruments volumineux qu'elles exigent, l'urétrotomie d'avant en arrière n'a besoin d'aucune dilatation préalable, et permet, au contraire, de créer instantanément une voie suffisante à l'introduction des instruments destinés aux autres méthodes. Malheureusement l'exécution de cette précieuse méthode était jusqu'à présent entourée de tant d'incertitudes et de dangers, que les chirurgiens les plus habiles osaient à peine y avoir recours. Grâce à la bougie conductrice, ces incertitudes et ces dangers ont complétement disparu. C'est là, sans contredit, une des applications les plus heureuses de notre méthode, puisque c'est elle qui nous a permis d'arriver à la guérison radicale et instantanée des rétrécissements de l'urètre, sans dilatation préalable ni consécutive. Nous dirons seulement que, pour réaliser pratiquement ce résultat, il nous a fallu modifier tellement cette opération, que nous en avons fait une opération toute nouvelle.

» Nouveau procédé pour l'urétrotomie d'avant en arrière. — *Instrument.* — L'instrument nécessaire pour cette opération se compose d'un tube cannelé et d'une lame tranchante. Le tube cannelé, long de 25 centimètres, et de 5 millimètres de diamètre, présente, près de son extrémité externe, un petit anneau qui lui sert de manche, tandis que son extrémité vésicale est munie d'un pas de vis pour s'articuler à l'ajutage de la bougie conductrice.

» La lame tranchante a la forme d'une demi-olive; elle est tranchante sur sa convexité. Son dos est muni d'une arête, qui la retient dans la cannelure. Elle se continue par une de ses pointes avec une tige mince, qui glisse dans le tube cannelé, et qui, à son extrémité externe, se termine par un petit manche qui sert à le manœuvrer.

» L'instrument ainsi composé peut être droit ou légèrement courbe à son extrémité vésicale. Dans ce dernier cas, la lame peut être placée du côté de la concavité ou de la convexité. Cette dernière forme est celle que je préfère d'habitude.

» *Manœuvre opératoire.* — Pour exécuter l'urétrotomie par ce procédé, le chirurgien introduit d'abord dans l'urètre une bougie conductrice appropriée au degré d'étroitesse du rétrécissement, et dont l'extrémité externe est munie d'un petit ajutage à peine plus volumineux qu'elle. Ce premier temps s'exécute suivant les règles, avec les précautions ordinaires à cette espèce d'introduction.

» Aussitôt que la bougie a pénétré jusque dans la vessie, on visse sur son ajutage l'extrémité vésicale de l'urétrotome le plus convenable au cas particulier, puis on le pousse doucement, de manière à ce que, guidé par la bougie qui le précède, il franchisse tous les rétrécissements. On introduit alors dans la cannelure du tube la petite lame tranchante, à laquelle on fait parcourir sans hésitation toute la longueur de l'instrument, de manière à diviser d'un seul trait tous les rétrécissements.

» Ce dernier temps de l'opération est si rapide et si peu douloureux, que souvent les malades ne s'en aperçoivent même pas, et attendent qu'on l'exécute alors qu'il est déjà terminé. C'est à peine s'il s'écoule quelques gouttes de sang. »

MÉDECINE. — *Deuxième Note sur l'action que le gaz carbonique exerce sur la peau et particulièrement sur l'organe de la vue; par* M. **Herpin** (de Metz). (Extrait.)

(Renvoi à l'examen des Commissaires précédemment nommés : MM. Pouillet, Velpeau, Bussy.)

Dans la première partie de cette nouvelle communication l'auteur s'attache à faire voir que ce qu'il a dit de l'action exercée sur la peau par le gaz acide carbonique n'a rien qui ne s'accorde avec ce qu'a observé M. Boussingault.

« Pour ce qui a rapport à l'action du gaz sur l'organe de la vue, ajoute M. Herpin, les faits très-remarquables rapportés par M. Boussingault, me paraissent d'une haute importance au point de vue médical. Ce qu'il a dit de l'affaiblissement de la vue et de la cécité prématurée, observés chez les ouvriers qui travaillent dans les mines des Cordilières où se dégage une grande quantité d'acide carbonique, doit fixer d'une manière toute particulière l'attention des médecins attachés aux établissements où l'on administre le gaz carbonique, sous forme de douches, dans certaines maladies des yeux; car c'est précisément contre l'affaiblissement

de la vue, ou l'amblyopie, que l'on fait usage, en Allemagne, des douches de gaz carbonique appliquées sur les yeux eux-mêmes (1).

» Lorsque l'on expose l'œil à l'action d'un jet de gaz carbonique, on éprouve un picotement très-vif, une sensation d'ardeur, et même de brûlure si intense, que l'on peut à peine supporter pendant deux ou trois secondes l'action d'un faible courant de gaz : les larmes coulent en abondance; la cornée devient très-brillante; les mouvements de l'iris sont plus rapides; la vue devient plus claire et plus perçante.

» Pour modérer l'action trop vive du jet de gaz sur les yeux, on agit d'abord sur les paupières fermées, on diminue plus ou moins la force du jet; on éloigne plus ou moins le malade de l'orifice par lequel s'échappe le gaz fluide; on interpose un écran de gaze ou de mousseline entre l'œil et l'ajutage; on donne à celui-ci une forme évasée comme celle d'un entonnoir, etc.; enfin, on suspend l'opération et on la recommence à plusieurs reprises et à des intervalles plus ou moins éloignés.

» On évite de donner des douches de gaz carbonique sur les yeux ou les oreilles, lorsqu'il y a une disposition inflammatoire de l'organe, ou même des parties avoisinantes; car la chaleur et l'excitation produites par le gaz pourraient quelquefois donner lieu à des congestions dangereuses. »

## MÉMOIRES PRÉSENTÉS.

M. **Guibert** adresse de Cadix, au concours pour le prix du legs Bréant, un Mémoire ayant pour titre : *le Choléra : thérapeutique indo-malaise.*

(Renvoi à l'examen de la Section de Médecine, constituée en Commission du prix Bréant.)

MM. **Michelot** et **Arnold** adressent au concours pour le prix annuel dépendant du même legs, une indication du mode de traitement qu'ils emploient pour les *maladies dartreuses.*

(Renvoi à la même Commission.)

(1) Les effets physiologiques du gaz carbonique sur l'organe de la vue dans l'état de santé ou chez des ouvriers qui vivent continuellement dans une atmosphère très-chargée de ce gaz, ne peuvent en aucune manière nous faire connaître l'action qu'il peut avoir sur nos organes dans l'état de maladie. Ils prouvent toutefois que le gaz carbonique exerce sur l'organe de la vue une action très-énergique, dont la thérapeutique pourrait peut-être un jour tirer un parti avantageux.

M. Perrin adresse en double expédition une analyse raisonnée de l'ouvrage qu'il a précédemment présenté au concours Montyon, et qui a pour titre : *Note statistique sur la fièvre typhoïde, dans ses rapports avec la vaccine et la variole.*

M. Follet envoie, pour le même concours, un ouvrage imprimé intitulé : *Considérations théoriques et pratiques sur l'oblitération et l'aberration de l'esprit, etc.*, et y joint une indication de ce qu'il considère comme neuf dans son travail.

(Renvoi à la Commission des prix de Médecine et de Chirurgie.)

MM. O. Henry et Boulomié soumettent au jugement de l'Académe un *appareil destiné à puiser et embouteiller les eaux minérales.*

(Commissaires, MM. Boussingault, Peligot, Séguier.)

M. Riedl de Leuenstern envoie de Vienne une Note intitulée : *Nouvelles séries de nombres quasi-polygonaux*. L'auteur annonce avoir cherché vainement dans les *Comptes rendus* de l'année précédente la mention d'une Note à laquelle celle-ci fait suite. M. Riedl a mal cherché ; la présentation de sa première Note est mentionnée dans le *Compte rendu* de la séance du 6 novembre 1854, page 920.

## CORRESPONDANCE.

M. le Ministre de l'Instruction publique invite l'Académie à lui présenter, conformément au décret du 9 mars 1852, deux candidats pour la chaire d'Anatomie comparée vacante au Muséum d'histoire naturelle par suite du décès de *M. Duvernoy*.

La Section d'Anatomie et de Zoologie est invitée à préparer, pour la prochaine séance, une liste de candidats.

M. le Ministre de l'Instruction publique invite l'Académie à lui présenter, conformément au décret du 9 mars 1852, deux candidats pour la place de Membre adjoint au Bureau des Longitudes, vacante par suite du décès de *M. Mauvais*.

Conformément à l'usage suivi par l'Académie, pour les places vacantes au Bureau des Longitudes, la préparation d'une liste de candidats est

dévolue à une Commission formée par la réunion de trois Sections, savoir : Section de Géographie et de Navigation, Section de Géométrie, Section d'Astronomie.

M. **Gratiolet** prie l'Académie de vouloir bien le comprendre dans le nombre des candidats pour la chaire d'Anatomie comparée, vacante au Muséum d'Histoire naturelle.

(Renvoi à la section d'Anatomie et de Zoologie.)

M. **Gerdy** envoie, comme pièces à l'appui de sa candidature pour la place vacante dans la Section de Médecine et de Chirurgie, un résumé de ses travaux jusqu'en 1843, avec un supplément pour les recherches ultérieures jusqu'en 1855, et plusieurs autres opuscules imprimés, sur des questions de pathologie générale et de médecine opératoire. (Voir au *Bulletin bibliographique*.)

M. A. **Gaudry** adresse des remercîments à l'Académie, qui l'a honoré d'une mission en Grèce pour des recherches de paléontologie.

M. **le Secrétaire perpétuel** signale parmi les pièces imprimées de la correspondance une circulaire de la Commission locale de l'*Association britannique pour l'avancement des sciences*, annonçant que la session de 1855 se tiendra à Glasgow, et durera du 12 septembre jusqu'au 19.

GÉOLOGIE. — *Réunion des naturalistes allemands à Vienne; coupe géologique des Alpes orientales; documents nouveaux sur la géologie de la Turquie d'Europe.* (Extrait d'une Lettre de M. **Boué** à *M. Élie de Beaumont*.)

« Vienne, le 5 mai 1855.

» L'Association des naturalistes allemands se réunira à Vienne le 18 septembre prochain. Viendrez-vous peut-être assister à ce congrès savant? cela nous serait très-agréable, et les collections actuelles ici pourraient vous dédommager amplement du bernage du chemin de fer. On a déjà beaucoup rassemblé.

» L'Institut géologique impérial envoie à Paris, pour l'Exposition, des cartes géologiques et un tableau complet de plus de mille (si ma mémoire ne me trompe pas) mines ou exploitations dans l'Empire avec une explication sommaire intéressante : je l'ai parcourue.

» L'imprimerie impériale envoie, entre autres de ses produits, des figures d'animaux, dit-on, avec une histoire naturelle imprimée.

» M. Denis Stur vient de publier un Mémoire sur les Alpes centrales entre le Hoch-Golling et le Venediger. Il y développe les mêmes idées que M. Studer, savoir la décomposition des Alpes en groupes avec des massifs de schistes cristallins en éventail et d'autres à l'entour dans des états plus ou moins métamorphisés. Ses trois planches de coupes sont détaillées et instructives. Il va partir et être employé aussi dans la confection d'une grande coupe à travers les Alpes du Danube à Passau jusqu'à Duino, près de Gorizia, sur l'Adriatique. M. F. de Hauer fait exécuter cette coupe sur une grande échelle et on la daguerréotype sur la nature pour la Société des Naturalistes allemands en septembre prochain, à Vienne. M. de Hauer va publier sur les Ammonites un nouveau Mémoire avec vingt-deux planches (*Mémoires de l'Académie*).

» L'existence du carbonifère en Croatie me charge de plus en plus la conscience, car, comme j'ai déjà dit, je suis porté à croire que ce système de pointements du carbonifère (et peut-être même avec dévonien et silurien supérieur, Allah-Bilis!) se continue dans une direction du nord-ouest au sud-est en Turquie, d'abord en Croatie turque et surtout en Bosnie. La grande cavité centrale de ce pays entre Travnik, Voinitza, Serajevo, Kittokro et Soutinska en serait l'exemple le plus grand. C'est un vaste fond avec des collines par-ci et par-là, qui deviennent çà et là de petites montagnes. Le système secondaire rouge avec les calcaires et les dolomies ne s'est offert à moi en Bosnie que dans la vallée de Lepenitza débouchant dans la Bosna et au nord du confluent du Soutschesa et du Tara; mais est-ce bien l'identique du système secondaire des Alpes, encore Allah-Bilis? ce ne sont que des doutes. Entre Serajevo et Sienitza, on pourra peut-être enfin reconnaître des pointements de terrains anciens sous ce vaste manteau de calcaire secondaire dont une bonne partie appartient incontestablement à la craie. Ainsi, on arriverait à la Mœsie supérieure, à la plaine de Kosovo, etc., où la carte de M. Viquesnel indique déjà des terrains anciens fossilifères. »

M. le Secrétaire perpétuel présente au nom de l'auteur, *M. Viquesnel*, quatre nouvelles feuilles de ses itinéraires dans la Turquie d'Europe. Ces quatre feuilles, comme celles qu'il a déjà présentées, sont gravées mais non publiées; elles sont renvoyées à l'examen de la Commission déjà nommée, Commission qui se compose de MM. Élie de Beaumont et Piobert, et de M. le maréchal Vaillant.

**M. le Secrétaire perpétuel** signale, parmi les pièces imprimées de la correspondance, un opuscule de *M. A. Boué*, sur l'établissement de routes dans la Turquie d'Europe (Voir au *Bulletin bibliographique*), opuscule auquel il a été fait allusion dans le Rapport fait par M. le maréchal Vaillant, séance du 20 novembre 1854, sur un Mémoire de M. *Viquesnel*, relatif à un sujet analogue.

**M. le Secrétaire perpétuel** offre au nom de l'auteur, *M. Gueymard*, une Notice imprimée sur des analyses de différentes terres végétales, et sur les applications des procédés du drainage au département de l'Isère.

ASTRONOMIE. — *Observations et dénomination de la nouvelle planète découverte par* **M. R. Luther**. (Extrait d'une Lettre adressée à *M. Elie de Beaumont.*)

« Bilk, près Dusseldorf, le 7 mai 1855.

» J'ai l'honneur de vous annoncer, en vous priant de le communiquer à l'Institut impérial de France, que la nouvelle planète, découverte par moi le 19 avril 1855, a reçu de MM. Rümker à Hambourg et Peters à Altona le nom de *Leucothea* et pour signe un phare à la manière antique (un réchaud suspendu à un bras de potence).

» Avant la pleine Lune et le mauvais temps, j'ai fait les observations suivantes de Leucothée :

| 1855 | T. m. de Bilk. | Asc. droite. | Déclinaison. | Nomb. de comp. |
|---|---|---|---|---|
| | h m s | ° ′ ″ | ° ′ ″ | |
| Avril 20 | 9.30.20,4 | 181. 6.35,0 | — 5.10.41,5 | 10 |
| 21 | 10.27.49,0 | 180.57.32,8 | — 5.10.25,2 | 12 |
| 22 | 9.25.32,8 | 180.49.36,4 | — 5.10.16.3 | 10 |
| 22 | 11. 0.50,5 | 180.49. 6,7 | — 5.10.17,9 | 6 |

» La position moyenne de l'étoile comparée pour le commencement de l'année 1855 est, selon deux nouvelles observations faites par M. Argelander au cercle méridien de Bonn :

| Grandeur. | Asc. droite moyenne. | Déclin. moyenne. |
|---|---|---|
| 9 | 180°.58′.36″,14 | — 5°.6′.52″,36. » |

PHYSIQUE DU GLOBE. — *Oscillations du sol. — Magnétisme terrestre.* (Extrait d'une Lettre de **M. d'Abbadie** à *M. Elie de Beaumont.*)

« ...Mon agent à Andaux, que j'ai formé aux observations, continue, depuis un an sans désemparer, celles des niveaux à poste fixe, destinées à constater

les mouvements du sol. Du 11 au 18 de ce mois, il y a eu des mouvements subits dans tous ces niveaux : dans le méridien, leurs bulles ont marché de 1″,27 vers le nord. Dans le sens du parallèle, les deux niveaux se sont élevés de 2″,99 vers l'ouest. C'est dans ce sens que se manifestent la plupart des tremblements des Pyrénées. Je regrette toujours de ne pouvoir enregistrer ces changements d'une manière continue; mais il faudrait pour cela ou un instrument automate ou un personnel d'observateurs qu'un particulier ne peut se permettre. Quoi qu'il en soit, mes observations de niveaux m'ont conduit à des résultats inattendus, et dès que je serai assez bien portant, je vous transmettrai les principales conclusions qui me paraissent devoir prendre bientôt rang dans la série des faits encore mystérieux et inexpliqués.

» Le 13 courant, j'ai observé ici l'inclinaison de l'aiguille aimantée : elle était $= 63^\circ 23' 02''$. Les coordonnées du lieu d'observation sont les suivantes :

| | |
|---|---|
| Latitude......... | 43° 22′ 43″. |
| Longitude........ | $0^h\, 16^m\, 16^s$, ouest de Paris. |
| Altitude.......... | 39 mètres, rapportés au même point que dans la triangulation de la carte de France. » |

GÉOMÉTRIE. — *Sur la détermination des fonctions arbitraires qui entrent dans l'équation intégrale des surfaces à aire minima; par* **M. Ossian-Bonnet.**

« M. Serret a présenté lundi dernier un travail sur les surfaces à aire minima qui passent par une ou plusieurs droites parallèles à un même plan. La question considérée par M. Serret peut être aisément résolue, ainsi que plusieurs autres plus difficiles, en faisant usage des formules que j'ai fait connaître dans une Note publiée au tome XXXVII des *Comptes rendus*, page 529.

» 1. Conservons les notations de la Note citée, de telle sorte que $\xi$, $\eta$, $\zeta$ soient des coordonnées rectangulaires, et $z$, $x$, $y$ trois autres variables dont les deux dernières fixent la direction de la normale à la surface. J'ai démontré que pour une surface à aire minima on avait

$$(1) \qquad \frac{d^2\zeta}{dx^2} + \frac{d^2\zeta}{dy^2} = 0.$$

» L'équation précédente, qui est celle de la chaleur pour le cas du plan,

s'intègre immédiatement et donne

$$(2)\quad \zeta = \tfrac{1}{2}[f(y+ix)+f(y-ix)] - \tfrac{i}{2}[f_1(y+ix)-f_1(y-ix)],$$

$f$ et $f_1$ étant des fonctions réelles arbitraires; puis on a

$$z = C\cos x + C'\sin x + \int_0^x \sin(\alpha - x)\left(\frac{d\zeta}{dy}\right)_{\alpha,0} d\alpha + \int_0^y \cos iy\,\zeta\,dy;$$

C et C′ étant des constantes arbitraires et $\left(\frac{d\zeta}{dy}\right)_{\alpha,0}$ représentant ce que devient $\frac{d\zeta}{dy}$ pour $x=\alpha$, $y=0$; enfin on trouve $\xi$ et $\eta$ au moyen des relations

$$\xi\sin x - \eta\cos x = \frac{dz}{dx},$$

$$\xi\cos x + \eta\sin x = -i\,\text{tang}\,iy\,\frac{dz}{dy} + z.$$

» Supposons maintenant que la surface à aire minima passe par l'axe des $\eta$ et par la droite qui rencontre l'axe des $\zeta$ au point dont le $\zeta$ est $h$, et qui fait avec l'axe des $\xi$ l'angle $\frac{\pi}{2}+m\pi$; nous aurons, quel que soit $y$,

$$\zeta = 0 \text{ pour } x=0, \quad \text{et} \quad \zeta = h \text{ pour } x = m\pi.$$

» La première condition montre que la fonction $f$ est nulle, et la seconde qu'après avoir dégagé de la fonction $f_1$ un terme égal au produit de $\frac{h}{m\pi}$ par la variable, on a

$$f_1(y+im\pi) = f_1(y-im\pi), \quad \text{d'où} \quad f_1(z) = \Sigma A_p e^{\frac{pz}{m}},$$

la somme s'étendant à toutes les valeurs entières de $p$. Cela posé, on a

$$\zeta = \frac{h}{m\pi}x + \Sigma A_p e^{\frac{p}{m}y}\sin\frac{p}{m}x.$$

» Si l'on veut que la surface passe par une troisième droite parallèle au plan des $\xi$, $\eta$, et pour laquelle $\zeta = h'$, $x = m'\pi$, il faudra que, quel que soit $y$,

$$h' = \frac{hm'}{m} + \Sigma A_p e^{\frac{p}{m}y}\sin\frac{pm'}{m}\pi.$$

» Il n'est pas possible de satisfaire à cette condition quand $\frac{m}{m'}$ est incommensurable, à moins de supposer $A_p = 0$; mais si $\frac{m}{m'}$ est égal au rapport $\frac{e}{e'}$ de deux entiers, on la rendra identique en prenant pour $p$ des multiples de $e$: toutefois il faudra, encore, la condition $\frac{h}{h'} = \frac{m}{m'}$. On arriverait à des conséquences analogues, si l'on voulait assujettir la surface à contenir plus de trois droites parallèles au plan des $\xi$, $\eta$.

» **2.** Proposons-nous en second lieu de trouver la surface à aire minima qui touche une surface donnée suivant une certaine courbe : supposons que pour la courbe donnée, on ait

$$y = \varphi(x)$$

($x$ et $y$ se rapportant aux normales à la surface sur laquelle la courbe est tracée), nous pourrons toujours exprimer en fonction de $x$ seulement, le $\zeta$ et l'arc $\sigma$ de cette courbe, et nous aurons

$$\zeta = \varphi_1(x), \qquad \sigma = \varphi_2(x).$$

Maintenant, si l'on observe que l'élément d'une courbe tracée sur une surface minima est, d'après les formules de la Note du tome XXXVII des *Comptes rendus*, égal à

$$d\sigma = \cos iy \sqrt{\left(\frac{d\zeta}{dx}\right)^2 + \left(\frac{d\zeta}{dy}\right)^2} \sqrt{1 + \frac{dy^2}{dx^2}}\, dx,$$

on voit qu'il s'agit d'intégrer l'équation (1) de façon que

$$\zeta = \varphi_1(x) \quad \text{et} \quad \left(\frac{d\zeta}{dx}\right)^2 + \left(\frac{d\zeta}{dy}\right)^2 = \frac{\varphi_2'^2}{\cos^2 i\varphi . (1 + \varphi'^2)}.$$

Or, $x$ et $y$ étant considérées comme des coordonnées rectangulaires, admettons que la courbe

$$y = \varphi(x)$$

fasse partie d'un double système de lignes isothermes et orthogonales, par le changement de variables indiqué par M. Lamé, nous ramènerons la question à cette autre : intégrer l'équation (1) de façon que pour $x = 0$ on ait

$$\zeta = \Phi(y) \quad \text{et} \quad \left(\frac{d\zeta}{dx}\right)^2 + \left(\frac{d\zeta}{dy}\right)^2 = \Phi_1^2(y),$$

ce que l'on sait faire en posant dans l'intégrale générale (2),

$$f = \Phi, \quad f'_1 = \sqrt{\Phi_1^2 - \Phi'^2}.$$

» 3. Cherchons encore toutes les surfaces à aire minima qui passent par une courbe continue donnée. Soient

$$(3)\qquad \xi = \varphi_1(\sigma),\quad \eta = \varphi_2(\sigma),\quad \zeta = \varphi_3(\sigma)$$

les coordonnées des points de la courbe en fonction de l'arc $x$ et $y$ se rapportant à une normale quelconque de cette courbe, nous aurons

$$(4)\qquad i \sin iy\, \varphi'_3 = -\cos x\, \varphi'_1 - \sin x\, \varphi'_2;$$

adjoignons à ces équations la suivante :

$$(5)\qquad y = \varphi(x),$$

qui en coordonnées rectangulaires représente une ligne quelconque faisant partie d'un double système isotherme et orthogonal, et nous rentrerons dans la question traitée précédemment : l'équation représentée par $\sigma = \varphi_2(x)$ sera le résultat de l'élimination de $y$ entre (4) et (5), et l'équation $\xi = \varphi_1(x)$ le résultat de l'élimination de $\sigma$ et de $y$ entre la troisième des équations (3), l'équation (4) et l'équation (5). On voit donc que l'on peut trouver avec une fonction arbitraire les surfaces minima passant par un contour continu donné. On peut aussi résoudre la question quand le contour est discontinu, mais ce cas important mérite d'être traité avec soin et nous y reviendrons dans une autre occasion.

» Je terminerai par cette remarque que j'ai faite depuis longtemps : si dans l'équation intégrale (2) des surfaces à aire minima on pose

$$f = 0,\quad f_1 = \text{cotang},$$

on a les surfaces minima à lignes de courbure planes. »

PHYSIQUE. — *Sur les moyens d'obtenir la température de l'air.* (Extrait d'une Note de M. Viard.)

L'auteur, à l'occasion de la Note présentée dans la précédente séance par *M. Renou*, annonce que depuis longtemps il s'occupe de recherches tendantes au même but, et il fait connaître dans les termes suivants la méthode à laquelle il s'est arrêté :

« L'idée première du procédé est de placer le thermomètre à l'abri de tout rayonnement, dans un tube que traverse un grand courant d'air appelé par la combustion, en cherchant à faire prendre, autant que possible, à l'enceinte la température de cet air.

» L'appareil consiste en une caisse de 4 décimètres de long et de 15 centimètres de côté, traversée par deux tubes concentriques, l'un de 9 centimètres de diamètre et l'autre d'un plus petit diamètre. Un écran double, placé à l'extrémité du plus gros des tubes qu'il ferme, porte en son centre le thermomètre qui s'avance dans l'axe central de l'appareil. L'air, après avoir traversé le premier tube, revient sur lui-même dans le second, puis reprend sa direction première dans la caisse, pour s'échapper par un tuyau de poêle dans lequel une petite porte permet de placer une lampe. Le tube intérieur est en métal très-mince. Il est complétement noirci ainsi que l'écran intérieur, et un autre écran double, placé en avant de l'appareil, présente aussi une face noircie à l'ouverture du tube.

» J'ai déjà fait un assez grand nombre d'expériences avec deux appareils dont l'un a un tube intérieur deux fois plus grand que l'autre. Après plusieurs essais qui pouvaient encore laisser quelque incertitude, les deux appareils ont été engagés dans une muraille, de manière à ce qu'ils prissent l'air, dans un grand appartement complétement fermé, bien séparé de celui où on lisait les thermomètres. De deux minutes en deux minutes, deux observateurs, munis de lunettes, prenaient simultanément la température. Les deux thermomètres étaient, en général, parfaitement d'accord; il était extrêmement rare qu'ils présentassent une différence de plus de $\frac{1}{16}$ de degré. J'ai fait varier la rapidité du courant d'air dans de grandes limites, sans observer de variation dans les températures. Enfin, ayant voulu juger de l'influence que pourrait avoir sur les résultats l'état calorifique de la boîte extérieure, j'ai remplacé la moitié de la paroi inférieure de l'un des appareils par une plaque en tôle que j'ai chauffée très-fortement avec une lampe à alcool. Au bout de dix minutes, la variation n'était que de $\frac{2}{16}$, de sorte que je ne crois pas que les variations dues au contact de l'air ou au rayonnement puissent agir sur le thermomètre central.

» La concordance des résultats, en se maintenant malgré la différence des deux appareils, me fait supposer qu'ils sont indépendants de leur forme; cependant j'allais encore essayer de nouveaux tubes, de différents diamètres, lorsque la Note de M. Renou m'a engagé à vous écrire. En définitive, les longues séries d'expériences que j'ai faites me font croire que l'emploi du procédé conduit, indépendamment de l'appareil et de la manière d'opérer, à une même température qui me semble ne pouvoir être que la température de l'air. »

PALÉONTOLOGIE. — *Recherches sur les Mammifères fossiles de l'Amérique méridionale; par* M. PAUL GERVAIS.

« ... J'ai disposé pour ce nouveau travail de la belle collection d'ossements fossiles que le savant botaniste M. Weddell a formée pendant son voyage en Bolivie, et qui provient du célèbre gisement de Tarija. J'y ai joint la description de quelques pièces intéressantes que M. de Castelnau a découvertes dans une caverne du Pérou, située à 4000 mètres au-dessus du niveau de la mer. Grâce aux facilités que M. Flourens, qui est chargé par intérim de la collection des Vertébrés fossiles du Muséum, a bien voulu me donner, avec une libéralité dont je ne saurais trop le remercier, j'ai pu étendre mes comparaisons sur une partie des belles pièces extraites des dépôts pampéens de Buénos-Ayres ou des cavernes du Brésil, que feu l'amiral Dupotet, ainsi que MM. Villardebo et Claussen, ont déposées dans le même établissement.

» Mes recherches concourront à prouver qu'aucune des espèces de Mammifères qui vivent naturellement dans l'Amérique méridionale ou qui y ont vécu à l'époque où l'*Elephas primigenius*, le *Rhinoceros tichorhinus*, les *grands Ours*, les *Hyènes*, le *Felis spelæa* et tant d'autres espèces, depuis longtemps anéanties, foulaient le sol de l'Europe, ne peut être regardée comme ayant aussi existé dans l'ancien continent. Il n'en est pas même ainsi pour le genre des Mastodontes, dont certains ossements, rapportés du Pérou par Dombey, avaient été regardés par G. Cuvier comme appartenant à la même espèce que le *Mastodon angustidens* d'Europe. Ces ossements doivent être attribués, ainsi que M. Laurillard en a déjà fait la remarque, au *Mastodon andium*.

» Les Mammifères des cavernes et des dépôts pampéens de l'Amérique méridionale sont, comme ceux encore aujourd'hui existants dans les mêmes contrées, tous différents par leurs espèces de ceux des diverses parties de l'ancien continent, et beaucoup d'entre eux rentrent dans des genres, dans des familles même qui ne sont point représentées ailleurs ou qui ne le sont que dans quelques parties de l'Amérique septentrionale.

» La comparaison des Mammifères sud-américains avec ceux de la population, probablement miocène, que les travaux de M. Leidy sur les fossiles de Nébraska, aux États-Unis, nous ont fait connaître, conduit à un résultat non moins curieux. Les fossiles de Nébraska diffèrent également de ceux de l'Amérique méridionale et des espèces actuelles qui

peuplent les deux Amériques; ils ont, au contraire, des analogies incontestables avec les Mammifères du miocène européen, ainsi qu'avec ceux du proïcène, et une grande partie de leurs espèces étaient ou congénères ou tout au moins assez peu éloignées de celles qui ont vécu en Europe pendant la même partie de la période tertiaire.

» Parmi les Mammifères fossiles dans l'Amérique méridionale qui ne rentrent dans aucune des familles connues ailleurs, nous devons citer les genres *Toxodon, Nesodon* et *Macrauchenia*, qui sont tous les trois de la grande catégorie des Ongulés.

» Je donne dans mon Mémoire la description et la figure des principaux os du *Toxodon*, que M. Owen n'avait pas observés; leur examen confirme l'opinion émise récemment par ce savant anatomiste sur la nécessité d'établir pour le Toxodon un ordre nouveau, dont les Nésodons, que je ne connais que par les pièces qu'a décrites M. Owen, paraissent devoir faire également partie. Le Toxodon était grand comme les Hippopotames, dont il avait sans doute les allures et, à certains égards du moins, le genre de vie. Son fémur était dépourvu de troisième trochanter, comme celui des Proboscidiens et des Bisulques; mais son astragale était établi sur un modèle assez différent de celui qui caractérise ces deux ordres d'Ongulés, et il ne ressemblait pas non plus à celui des Ongulés périssodactyles dont je fais l'ordre des Jumentés.

» Le *Macrauchenia* était aussi grand que le Toxodon, mais il avait des formes beaucoup moins lourdes; son fémur, qui est pourvu d'un troisième trochanter; ses pieds, qui diffèrent peu de ceux des Rhinocéros, et les autres caractères qu'on a pu lui constater montrent que ce genre, dont la première description est également due à M. Owen, doit devenir le type d'une famille à part dont la place est marquée à côté de celle des Rhinocéros. C'était le représentant de ces derniers animaux dans l'Amérique méridionale.

» Mes observations relatives aux Edentés portent sur plusieurs des genres qui rentrent dans la même famille que les Mégalonyx et les Mylodons, et plus particulièrement sur le *Scélidothérium* de M. Owen. Je donne aussi quelques indications nouvelles concernant les *Mégathériums*, et je décris un fragment du crâne d'un Tatou, que M. Weddell a rapporté du gisement de Tarija. Ce Tatou ne saurait être distingué de l'*Encoubert* actuel que l'on n'avait point encore observé à l'état fossile.

» G. Cuvier et de Blainville n'ont pas eu la même opinion au sujet des

affinités qui semblent devoir faire rapprocher des Paresseux les grands Édentés fossiles qui servent de type aux deux familles des Mégalonycidés et des Mégathéridés. Le nouveau genre d'Édentés sud-américains auquel je donne, dans mon Mémoire, le nom de *Lestodon*, doit faire cesser tous les doutes qu'on aurait pu concevoir à cet égard. Il joint en effet à des formes ostéologiques analogues à celles de ces deux groupes d'animaux, et en particulier assez peu différentes de celles des Mylodons, pour qu'on l'ait jusqu'à présent confondu avec eux, le caractère remarquable d'être pourvu, à l'une et à l'autre mâchoire, d'une paire de dents caniniformes qui rappellent celles des Paresseux Unau (*Bradypus didactylus*). Les collections du Muséum ont reçu de Buénos-Ayres des restes de deux espèces de ce nouveau genre, l'une et l'autre grandes comme le Mylodon et le Scélidothérium. Je donne à celle qui a les canines les plus fortes et la barre la plus considérable le nom de *Lestodon armatus*. L'autre prendra le nom de *Lestodon myloïdes*, rappelant une analogie plus grande avec le *Mylodon robustus*.

» Mon travail sur les Mammifères fossiles de l'Amérique méridionale paraîtra prochainement dans le *Voyage de MM. de Castelnau et Weddell*, dont le Gouvernement a ordonné la publication. Il sera accompagné de dix planches lithographiées dont j'ai l'honneur de mettre des épreuves sous les yeux de l'Académie. »

**MM. les Curateurs de l'Université de Leyde** adressent, au nom des Universités néerlandaises et des Athénées d'Amsterdam et de Deventer, un nouveau volume de leurs Annales (année 1850-1851).

**M. J.-C. Grech Delicata** envoie de Malte un exemplaire d'un ouvrage qu'il vient de publier sous le titre de *Flora Melitensis*, et exprime le désir d'obtenir le jugement de l'Académie sur ce travail.

Les usages de l'Académie relativement aux ouvrages imprimés, écrits soit en français, soit en latin, ne lui permettent pas de satisfaire au vœu formé par l'auteur.

**M. Laverine** adresse, pour la bibliothèque de l'Institut, un exemplaire d'un opuscule italien de M. *Amoretti* sur les *premières applications qui ont été faites du galvanisme comme agent thérapeutique*.

Ces expériences ont été faites par M. Laverine lui-même, alors chirurgien en chef de l'hôpital militaire de Como. C'était en 1803, au moment où

Volta, de retour de Paris, se trouvait aussi à Como. Le médecin français s'empressa de communiquer à l'illustre physicien italien les résultats de ces premiers essais. Celui-ci l'engagea fortement à les continuer et à leur donner de la publicité. Une Note, contenant plusieurs observations, fut en conséquence adressée à l'Académie de Milan et analysée dans les Mémoires de cette société savante par M. Amoretti. C'est un tirage à part de cet article qu'adresse aujourd'hui M. Laverine.

L'opuscule est renvoyé à l'examen de M. Velpeau, avec invitation d'en faire, s'il y a lieu, l'objet d'un Rapport verbal.

M. **Drouot** demande et obtient l'autorisation de reprendre un Mémoire sur le *traitement de la cataracte* précédemment présenté par lui, et sur lequel il n'a pas été fait de Rapport.

M. **Huart** prie l'Académie de vouloir bien faire examiner par une Commission une *locomotive* de son invention, dont il adresse une description en double exemplaire.

Cette description étant imprimée ne peut être renvoyée à l'examen d'une Commission.

M. **Schweitzer** prie l'Académie de vouloir bien admettre au concours pour les prix de Médecine et Chirurgie un ouvrage de *M. Middeldorpf*, sur la *galvanocaustique*, récemment présenté par M. Civiale : c'est au nom de l'auteur qu'il adresse cette demande.

(Renvoi à la Commission des prix de Médecine et Chirurgie.)

M. **Eyraud** adresse une Note sur un appareil au moyen duquel il se propose dedo nner une impulsion aux *aérostats*.

(Commission des aérostats.)

M. **Nascio** envoie de Messine un nouveau Mémoire, intitulé : *Éphémérides luni-solaires moyennes.*

(Renvoi à l'examen de M. Faye, déjà saisi de précédentes communications de l'auteur sur la même question.)

M. Bellée présente des considérations sur le rôle que joue, suivant lui, la *lumière* dans l'alimentation.

M. Castet adresse des remarques relatives à une communication faite, dans une précédente séance, par *M. Muller,* sur un procédé pour préparer en grand l'*oxygène résultant de la décomposition de l'eau.*

Ces remarques portant sur des questions personnelles, et nullement sur des questions scientifiques, ne paraissent pas de nature à être prises en considération par l'Académie.

L'Académie reçoit encore les pièces suivantes :

De M. Mazeran, Lettre concernant un Mémoire précédemment adressé, *la description d'une turbine de son invention.*

De M. Verstraete-Iserbyt, une sixième et septième Lettres relatives à la *théorie de la vision.*

De M. Brachet, trois nouvelles Lettres concernant les *instruments d'optique.*

De M. Buisson, deux Lettres concernant une communication qu'il a l'intention de faire sur le *choléra foudroyant.*

De M. Thomas, une nouvelle Lettre, sur la mention qui a été faite au *Compte rendu* de la séance du 9 avril, sur le *choléra asiatique, ses causes et son traitement.*

A 5 heures, l'Académie se forme en comité secret.

La séance est levée à 5 heures et demie. É. D. B.

## BULLETIN BIBLIOGRAPHIQUE.

L'Académie a reçu, dans la séance du 7 mai 1855, les ouvrages dont voici les titres :

Monthly notices... *Bulletin mensuel de la Société royale Astronomique ;* novembre 1853 à juin 1854; vol. XIV. Londres, 1854 ; in-8°.

Royal astronomical... *Société royale astronomique ;* vol. XV ; n° 5 ; in-8°.

Ueber... *Sur l'origine du choléra asiatique et européen, et sur son traitement; par* M. AUG. PAULI. Berlin, 1854 ; in-8°. (Renvoi à la Commission du prix *Bréant.*)

*Gazette des Hôpitaux civils et militaires ;* n^os 51 à 53 ; 1^er, 3 et 5 mai 1855.

*Gazette hebdomadaire de Médecine et de Chirurgie ;* n° 18 ; 4 mai 1855.

*Gazette médicale de Paris ;* n° 18 ; 5 mai 1855.

*Journal des Novateurs ;* n° 11 ; 5 mai 1855.

*L'Abeille médicale ;* n° 13 ; 5 mai 1855.

*La Lumière. Revue de la photographie ;* 5^e année ; n° 18 ; 5 mai 1855.

*La Presse médicale de Paris ;* n° 18 ; 5 mai 1855.

*La Science ;* n^os 48 à 54 ; 1^er à 7 mai 1855.

*L'Athenæum français. Revue universelle de la Littérature, de la Science et des Beaux-Arts ;* 4^e année ; n° 18 ; 5 mai 1855.

*Le Moniteur des Comices ;* n° 22 ; 5 mai 1855.

*Le Moniteur des Hôpitaux ;* n^os 52 à 54 ; 1^er, 3 et 5 mai 1855.

---

L'Académie a reçu, dans la séance du 14 mai 1855, les ouvrages dont voici les titres :

*Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des Sciences ;* 1^er semestre 1855 ; n° 19 ; in-4°.

*Troisième monographie. Maladies des organes du mouvement, os, muscles, etc., en général ; par* M. P.-N. GERDY. Paris, 1855 ; 1 vol. in-8°.

*De la cure radicale de la hernie inguinale ; par* le même. Paris, 1855 ; brochure in-8°.

*Guérison des fistules profondes de l'anus par la méthode du pincement, inventée et pratiquée par* M. GERDY; $\frac{1}{2}$ feuille in-8°.

*Remarques sur la philosophie médicale. Discours prononcé à l'Académie impériale de Médecine, le 27 mars* 1855; *par* le même. Paris, 1855; 1 feuille in-8°.

*Résumé des principales recherches d'Anatomie, de Physiologie, de Chirurgie, etc., du* D$^{r}$ GERDY. Paris, 1843; broch. in-8°.

*Second résumé des principaux travaux d'Anatomie, de Physiologie, de Chirurgie, etc., accomplis par* le même *depuis* 1843. Paris, 1855; 1 feuille in-8°.

Ces six opuscules, adressés comme pièces à l'appui de la candidature de M. GERDY, sont renvoyés à l'examen de la Section de Médecine et de Chirurgie.

*Traité de Paléontologie, ou Histoire naturelle des animaux fossiles considérés dans leurs rapports zoologiques et géologiques; par* M. F.-J. PICTET; 2$^{e}$ édition; tome III; in-8°; avec la 3$^{e}$ livraison de l'*Atlas;* in-4°. Paris, 1855.

*Ornithologie de la Savoie, ou Histoire des oiseaux qui vivent en Savoie à l'état sauvage, soit constamment, soit passagèrement; par* M. J.-B. BAILLY; tomes II et III. Paris-Chambéry, 1853; in-8°.

*Expériences sur des boutures droites et renversées; par* M. P. DUCHARTRE. Paris, 1854; $\frac{1}{2}$ feuille in-8°.

*Tentamen methodicæ divisionis generis* ARISTOLOCHIA, *additis descriptionibus complurium novarum specierum novique generis* HOLOSTYLIS; *par* le même; broch. in-8°.

*Nouveau procédé de conservation du virus-vaccin; par* M. le D$^{r}$ P.-D. LALAGADE; broch. in-8°.

*Considérations pratiques et théoriques sur l'oblitération et l'aberration de l'esprit, déduites de* 300 *autopsies faites à l'asile public de Saint-Athanase, à Quimper, de* 1833 *à* 1854. *Deuxième compte rendu; par le* D$^{r}$ FOLLET, Directeur-Médecin de l'asile. Quimper-Paris, 1854; in-8°. (Adressé au concours pour le prix de Médecine et de Chirurgie, avec l'analyse manuscrite exigée par le Programme.)

*Sur l'établissement de bonnes routes, et surtout de chemins de fer dans la Turquie d'Europe; par* M. A. BOUÉ. Vienne, 1852; broch. in-8°.

*Laboratoire d'analyses chimiques et de docimasie du département de l'Isère;* broch. in-8°. (Extrait du procès-verbal des délibérations du Conseil général, session de 1854.)

*Maximes, conseils et instructions sur l'art de la guerre.* Paris, 1855; in-32.

*Bulletin de la Société de Géographie;* 4e série; tome IX; nos 51 et 52; mars et avril 1855; in-8°.

*Bulletin de la Société française de Photographie;* n° 4; avril 1855; in-8°.

*Journal de la Société impériale et centrale d'Horticulture;* mars 1855; in-8°.

*Mémoires de l'Académie royale de Savoie;* 2e série; tome II. Chambéry, 1854; in-8°.

*Annales de Chimie et de Physique; par* MM. CHEVREUL, DUMAS, PELOUZE, BOUSSINGAULT, REGNAULT, DE SENARMONT; *avec une Revue des travaux de Chimie et de Physique, publiés à l'étranger par* MM. WURTZ *et* VERDET; 3e série; tome XLIII; avril 1855; in-8°.

*Cosmos. Revue encyclopédique hebdomadaire des progrès des Sciences et de leurs applications aux arts et à l'industrie;* 4e année; VIe volume; 19e livraison; in-8°.

*Journal de Pharmacie et de Chimie;* mai 1855; in-8°.

*Journal des Connaissances médicales et pharmaceutiques;* n° 22; 10 mai 1855; in-8°.

*L'Agriculteur praticien. Revue d'Agriculture française et étrangère;* n° 15; 10 mai 1855; in-8°.

*Nouveau journal des Connaissances utiles;* 3e année; n° 1; 10 mai 1855; in-8°.

*Répertoire de Pharmacie;* mai 1855; in-8°.

*Flora melitensis sistens stirpes phanerogamas in Melita insulisque adjacentibus hucusque detectas secundum systema Candolleanum digestas. Auctore* JOANNE-CAROLO GRECH DELICATA. Melitæ, 1855; in-8°.

*Annales Academici* 1850-1851. Lugduni-Batavorum, 1855; in-4°.

*Voyage dans la Turquie d'Europe; par* M. VIQUESNEL; planches 15, 16, 17 et 18 (non publiées).

Notizie... *Notices zoologiques sur les Pachypleura Edwardsii; par* M. L. CORNALIA; broch. in-4°.

L'Eria... *L'Éria ou le Bombyx du ricin dans ses rapports scientifiques et industriels; par* le même; broch. in-4°.

Sul genere... *Du genre Kynickillus; par* le même; ½ feuille in-8°.

The fibrous... *Les plantes fibreuses de l'Inde; par* M. J. FORBES ROYLE. Londres, 1855; 1 vol. in-8°.

Posthumous papers... *Papiers posthumes laissés à la Compagnie des Indes orientales et imprimés par ordre du gouvernement du Bengale. Notes sur les plantes asiatiques;* partie 4. *Dicotylédones, par* F.-W. GRIFFITH; *publié par* J. MAC CLELAND. Calcutta, 1854; in-8°; avec un *Atlas;* in-4°.

Pharmaceutical... *Journal pharmaceutique de Londres;* vol. XIV; n° 9 à 11; in-8°.

Handboeck... *Manuel de Zoologie; par* J. VAN DER HOEVEN; 2e édition; tome II. Amsterdam, 1855; in-8°.

Over eene... *Sur une illusion d'optique dans laquelle le relief d'un objet apparaît renversé;* par M. VAN DER WILLIGEN; broch. in-8°.

Proeven... *Expériences sur l'arc lumineux galvanique; par* le même. Deventer, 1854; broch. in-8°.

Monatsbericht... *Comptes rendus des séances de l'Académie royale de Prusse;* mars 1854; in-8°.

*Gazette des hôpitaux civils et militaires;* nos 55 à 57; 8, 10 et 12 mai 1855.

*Gazette hebdomadaire de Médecine et de Chirurgie;* n° 19; 10 mai 1855.

*Gazette médicale de Paris;* n° 19; 12 mai 1855.

*La Lumière. Revue de la Photographie;* n° 19; 12 mai 1855.

*La Science;* nos 55 à 61; 8 à 14 mai 1855.

*L'Athenæum français. Revue universelle de la Littérature, de la Science et des Beaux-Arts;* n° 19; 12 mai 1855.

*Le Moniteur des Comices;* nos 23; 12 mai 1855.

*Le Moniteur des Hôpitaux,* nos 55 à 57; 8, 10 et 12 avril 1855.

*Réforme agricole, scientifique, industrielle;* n° 79; mai 1855.